

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2
12-11-01
Mollis

Jc872 U.S. PRO
09/987181



Applicant(s): LEE, Dong Il et al.

Group:

Application No.:

Examiner:

Filed: November 13, 2001

For: OSCILLATING RELUCTANCE MOTOR AND RECIPROCATING GAS
COMPRESSOR USING THE SAME

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

November 13, 2001
0630-1353P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the
applicant hereby claims the right of priority based on the following
application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	2000/82915	12/27/00
REPUBLIC OF KOREA	2000/82917	12/27/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are)
attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this,
concurrent, and future replies, to charge payment or credit any
overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees
required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly,
extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: James T. Ellier, Jr. ^{Reg No. 39,538}
Jr. JAMES T. ELLIER, JR.
Reg. No. 39,538

P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/ka

LEE, Dong I et al,
Nov. 13, 2001
0630-1353 P
BSKB, LLP
(703) 205-8000

1 of 2

JC872 U.S. PTO
09/987181



11/13/01

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 82915 호
Application Number PATENT-2000-0082915

출원년월일 : 2000년 12월 27일
Date of Application DEC 27, 2000

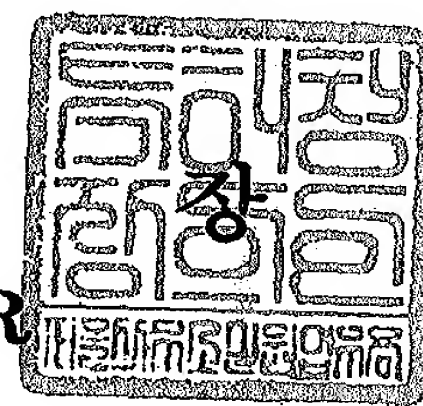
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 07 월 10 일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2000.12.27
【국제특허분류】	H02K 29/00
【발명의 명칭】	왕복동식 자기저항 모터
【발명의 영문명칭】	ANGULAR ALTERNATING PERIODIC MOTION TYPE RELUCTANCE MOTOR
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동일
【성명의 영문표기】	LEE, Dong Il
【주민등록번호】	670315-1149531
【우편번호】	152-053
【주소】	서울특별시 구로구 구로3동 구로현대아파트 302동 805호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명 왕복동식 자기저항 모터는 고정자(10)의 고정자측 코아(12) 내부 전,후측에 한쌍의 고정자측 티스(15)가 각각 형성되어 있고, 그 고정자측 티스(15)에 각각 코일(16)이 권취되어 서로 대각선 방향으로 전기적인 연결이 되어 있으며, 상기 고정자(10)의 내부에 회전가능하게 결합된 회전자(20)의 전,후측에 돌출되도록 회전자측 티스(23)가 형성되어 있어서 회전자(20)가 일정각도 내에서 왕복회전 되며, 상기 회전자(20)에 고정된 회전축(30)에 회전제한 및 공진수단이 결합되어 있어서 입력되는 전원주파수에 동기되어 고속으로 왕복회전함과 아울러 공진되도록 되어 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

왕복동식 자기저항 모터{ANGULAR ALTERNATING PERIODIC MOTION TYPE RELUCTANCE MOTOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 자기저항 모터의 구조를 보인 횡단면도.

도 2는 본 발명 왕복동식 자기저항 모터의 구조를 보인 사시도.

도 3은 본 발명 왕복동식 자기저항 모터의 구조를 보인 종단면도.

도 4은 도 3의 A-A'를 절취하여 보인 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 회전제한 및 공진수단을 보인 평면도.

도 6은 본 발명에서 회전제한 및 공진수단의 동작을 보인 평면도.

도 7은 본 발명의 회전제한 및 공진수단의 변형예를 보인 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 고정자

12 : 고정자측 코아

15 : 고정자측 티스

16 : 코일

20 : 회전자

22 : 회전자측 코아

23 : 회전자측 티스

30 : 회전축

41 : 회동 바

42 : 코일 스프링

43 : 브라켓

50 : 토션 스프링

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 왕복동식 자기저항 모터에 관한 것으로, 특히 일정각도 내에서 왕복회전함과 아울러 주파수에 동기되어 공진이 이루어지도록 하는데 적합한 왕복동식 자기저항 모터에 관한 것이다.

<16> 일반적인 자기저항 모터는 다상의 고정자에 권취된 코일에 공급되는 전원을 스위칭소자를 이용하여 단속함으로써 회전 토크(TORQUE)를 발생시키게 되는데, 회전자와 고정자간의 여자상태를 순차적으로 가변시킴으로써 자기 흡입력에 의하여 정방향 회전 토크를 발생시킬 수 있고, 특정 여자상태를 가변시키지 않을 때에는 일정위치에서 회전자가 정지하도록 할 수 있으며, 최대 인덕턴스 형상을 기점으로 스위칭 소자에 인가되는 입력펄스 신호의 위상을 제어함으로써 역회전력을 발생시킬 수 있는 다양한 구동제어가 가능함에 따라 방향제어가 필요한 전자제품들에 적용되어 사용되고 있다.

<17> 이러한 자기저항 모터의 일예를 도 1을 참고하여 간단히 설명하면, 원통형의 고정자(1) 내측에 회전자(2)가 회전가능하게 삽입되어 있고, 그 회전자(2)의 중심에는 출력축이되는 회전축(3)이 압입고정되어 있으며, 상기 회전자(2)의 위치를 검출하기 위한 위치검출수단 및 그 검출된 위치에 따라 제어하기 위한 제어부 등이 구비되어 있다.

<18> 그리고, 상기 고정자(1)는 몸체부의 내측에 일정각도(60°간격)로 6개의 고정자극 티스(TEETH)(1a)가 돌출형성되어 있고, 그 각각의 고정자극 티스(1a)에는 코일(4)이 권취되어 각각 고정자극을 이루고 있으며, 그 고정자극들은 서로 대각선 방향의 고정자극

들끼리 서로 전기적으로 연결되어 동일한 극성이 발생하는 3상(La,Lb,Lc)을 이루도록 되어 있다.

<19> 그리고, 상기 회전자(2)는 외주면에 일정각도(90°)로 4개의 회전자측 티스(2a)가 돌출형성되어 있어서, 상기 고정자측 티스(1a)의 단부와 공극을 형성하며 회전하도록 되어 있다.

<20> 상기와 같이 구성되어 있는 종래 자기저항 모터는 위치검출수단에 의하여 회전자측 티스(2a)의 위치를 검출하여 위치검출펄스를 출력함으로써 위치검출펄스에 동기시켜 3상(La,Lb,Lc)의 여자 코일(4)에 전류를 인가하면 전자기력이 발생된다.

<21> 그리고, La상에 전류를 인가하여 여자시켜서 전자기력을 발생시킨 다음, Lb상에 전류를 인가하여 여자시키면 회전자(2)의 회전자측 티스(2a)가 자기저항을 최소화하기 위하여 시계반대방향으로 회전하는 회전 토크를 발생하게 되며, 그와 같이 각상의 여자상태를 $La \rightarrow Lb \rightarrow Lc$ 의 순서로 순차적으로 가변시켜서 회전자(2)가 회전하는 구동력을 발생시키게 된다.

<22> 또한, 상기와 같이 회전자(2)를 한방향으로 고속회전시키거나 위상제어를 통하여 역방향으로 고속회전시켜서 그 회전력을 기계적인 장치의 동력원으로 이용하게 된다.

<23> 그러나, 상기와 같은 종래의 자기저항 모터는 일방향 또는 역방향으로의 고속회전은 가능하나 일정각도 내에서 고속의 왕복회전운동이 불가능하여 이러한 고속의 왕복운동이 필요한 기구나 장치에는 적용이 불가능하고, 적용을 하더라도 회전운동을 직선운동으로 바꾸는 별도의 변환기구를 반드시 갖추어야 하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 회전자가 일정각도 내에서 왕복회전함과 아울러 공진되도록 하여 공진에 따른 효율이 향상되도록 하는데 적합한 왕복동식 자기저항 모터를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 고정자측 코아의 내부 전,후측에 각각 한쌍의 고정자측 티스가 형성되어 있고 그 고정자 티스에 각각 코일이 감겨 있는 고정자와, 그 고정자의 내측에 회전가능하게 삽입됨과 아울러 회전자측 코아의 전,후면에 회전자측 티스가 돌출형성되어 있는 회전자와, 그 회전자의 중심에 압입고정되어 출력축이 되는 회전축과, 그 회전축이 일정각도 이내에서 왕복회전되도록 제한함과 아울러 공진시키기 위한 회전제한 및 공진수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 자기저항 모터가 제공된다.

- <26> 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명 왕복동식 자기저항 모터를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <27> 도 2는 본 발명 왕복동식 자기저항 모터의 구조를 보인 사시도이고, 도 3은 본 발명 왕복동식 자기저항 모터의 구조를 보인 종단면도이며, 도 4은 도 3의 A-A'를 절취하여 보인 단면도이다.

- <28> 도시된 바와 같이, 본 발명 왕복동식 자기저항 모터는 고정자(10)의 내측에 회전자(20)가 회전가능하게 삽입되어 있고, 그 회전자(20)의 중심에는 출력축이 되는 회전축(30)이 압입고정되어 있으며, 그 회전축(30)의 상단부에는 그 회전축(30)이 일정각

도 이상을 벗어나지 않도록 제한함과 아울러 공진시키기 위한 회전제한 및 공진수단이 결합되어 있다.

<29> 상기 고정자(10)는 라미네이션 시트들이 적층되어 고정자측 코아(12)가 형성되어 있고, 그 고정자측 코아(12)의 내부 양측의 비회전영역(13)(13')을 제외한 전,후측의 왕복회전영역(14)(14')에는 한 쌍의 고정자측 티스(15)가 각각 형성되어 있으며, 그 고정자측 티스(15)에는 전류를 인가하는 것에 의하여 고정자측 티스(15)를 여자시키기 위한 코일(16)이 각각 권취되어 있다.

<30> 상기 회전자(20)는 라미네이션 시트가 적층되어 회전자측 코아(22)가 형성되어 있고, 그 회전자측 코아(22)의 전,후측(180°위치)에 돌출되도록 각각 회전자측 티스(23)가 돌출형성되어 있어서, 상기 고정자측 티스(15)가 교대로 여자되는 것에 의하여 왕복회전영역(14)(14')을 왕복회동하도록 되어 있다.

<31> 상기 회전제한 및 공진수단은 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 회전축(30)의 상단부에 결합되어 회전축(30)과 함께 회동하는 회동 바(41)와, 그 회동 바(41)의 양단부에 각각 일단부가 고정되어 회동 바(41)를 공진시키기 위한 1쌍의 코일 스프링(42)과, 그 코일 스프링(42)의 타단부가 고정될 수 있도록 고정자(10)의 고정자측 코아(12) 상면 양측에 각각 고정되어 있는 브라켓(43)으로 구성되어 있다.

<32> 한편, 상기 고정자측 티스(15)에 권취되어 있는 코일(16)은 서로 대각선 방향의 코일(16)끼리 전기적으로 연결되어 있어서 스위치를 조작하는 것에 의하여 대각선 방향의 코일(16)에 전류를 인가하여 대각선 방향으로 동시에 여자시키는 것에 의하여 하나의 상(La 또는 Lb)이 이루어 지도록 되어 있다.

- <33> 상기와 같이 구성되어 있는 본 발명 왕복동식 자기저항 모터는 고정자측 티스(15)에 권취되어 있는 코일(16)에 전류를 인가하면 전기적으로 연결되어 있는 코일(16)의 대각선 방향 고정자측 티스(15)가 동시에 여자되고, 회전자(20)의 회전자측 티스(23)는 자기저항이 '0'이 되는 방향으로 회전하며 회전 토크를 발생시키게 된다.
- <34> 그리고, 스위칭 수단에 의하여 각상(La 또는 Lb)에 전류를 교대로 인가하면 여자되는 방향으로 회전자(20)가 왕복회전영역(14)(14') 내에서 왕복회전을 하게 되고, 그와 같은 회전자(20)의 왕복회전에 의하여 출력축이 되는 회전축(30)이 일정각도 왕복회전을 하게 된다.
- <35> 또한, 상기와 같이 왕복회전하는 회전축(30)과 동시에 회전하는 회동 바(41)는 양단부에 결합된 코일 스프링(42)에 의하여 일정각도 이상으로 회전하는 것이 제한됨과 아울러 코일 스프링(42)들의 인장/압축에 의하여 공진되는데, 그와 같은 공진은 입력되는 전원주파수에 동기되어 도 6에서와 같이 고속으로 회전축(30)을 요동시키게 되므로, 그 요동하는 회전축(30)을 고속의 요동기구에 연결하여 동력원으로 사용하게 된다.
- <36> 도 7은 본 발명의 회전제한 및 공진수단의 변형예를 보인 것으로, 도시된 바와 같이, 회전축(30)의 하단부에 회전축(30)이 일정각도 이상으로 회전되지 않도록 제한함과 아울러 공진시킬 수 있도록 토션 스프링(50)이 설치되어 있다.

【발명의 효과】

- <37> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 왕복동식 자기저항 모터는 고정자 코아의 내부 전,후측에 코일이 감겨 있는 한쌍의 고정자측 티스가 형성되어 있는 고정자와, 그 고정자의 내측에 회전가능하게 삽입되어 있고 전,후측에 회전자측 티스가

형성되어 있는 회전자와, 그 회전자의 중심에 고정되며 출력축이 되는 회전축과, 그 회전축의 상단부에 결합되어 회전축이 일정각도 이상으로 회전하는 것을 제한함과 아울러 공진시키기 위한 회전제한 및 공진수단을 포함하여 구성되어, 상기 코일에 전원을 입력하면 대각선 방향으로 전기적인 연결이 이루어진 고정자 티스가 여자되어 회전자가 일정각도 회전을 하고, 그 반대쪽의 코일에 전원을 입력하면 다시 원복되며 일정각도 내에서 왕복회전하게 되는데, 이와 같은 왕복회전하는 회전축에 고정된 회동 바가 코일 스프링에 의하여 공진됨과 아울러 전원 주파수에 동기되어 고속으로 왕복회전을 하게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

고정자측 코아의 내부 전,후측에 각각 한쌍의 고정자측 티스가 형성되어 있고 그 고정자 티스에 각각 코일이 감겨 있는 고정자와, 그 고정자의 내측에 회전가능하게 삽입됨과 아울러 회전자측 코아의 전,후면에 회전자측 티스가 돌출형성되어 있는 회전자와, 그 회전자의 중심에 압입고정되어 출력축이 되는 회전축과, 그 회전축이 일정각도 이내에서 왕복회전되도록 제한함과 아울러 공진시키기 위한 회전제한 및 공진수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 자기저항 모터.

【청구항 2】

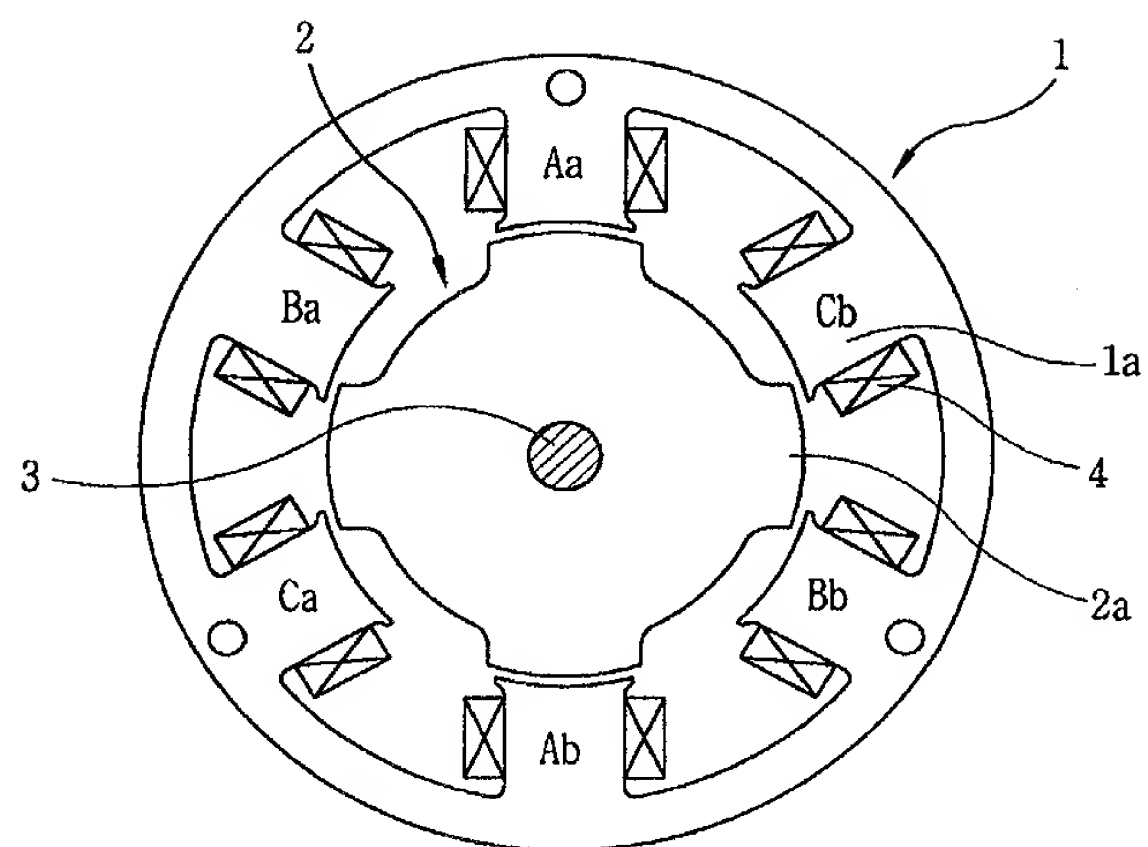
제 1항에 있어서, 상기 회전제한 및 공진수단은 상기 회전축의 상단부에 결합되어 회전축과 함께 회동하는 회동 바와, 그 회동 바의 양단부에 각각 일단부가 고정되어 회동 바를 공진시키기 위한 1쌍의 코일 스프링과, 그 코일 스프링의 타단부가 고정될 수 있도록 고정자의 고정자측 코아 상면 양측에 각각 고정되어 있는 브라켓으로 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 자기저항 모터.

【청구항 3】

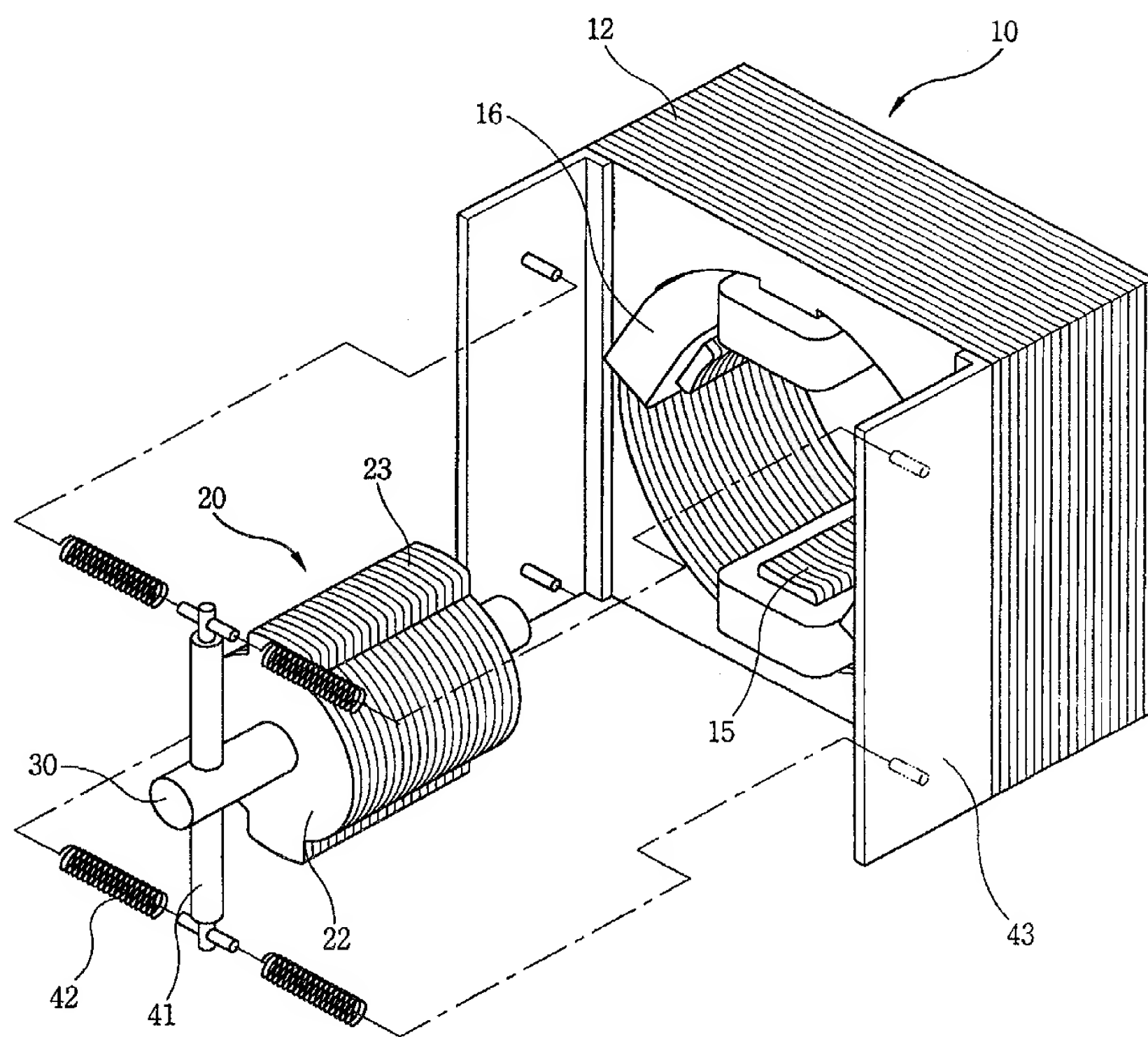
제 1항에 있어서, 상기 회전제한 및 공진수단은 회전축의 하단부에 결합되어 회전축이 일정각도 이상 회전되는 것을 제한함과 아울러 공진시키기 위한 토션 스프링인 것을 특징으로 하는 왕복동식 자기저항 모터.

【도면】

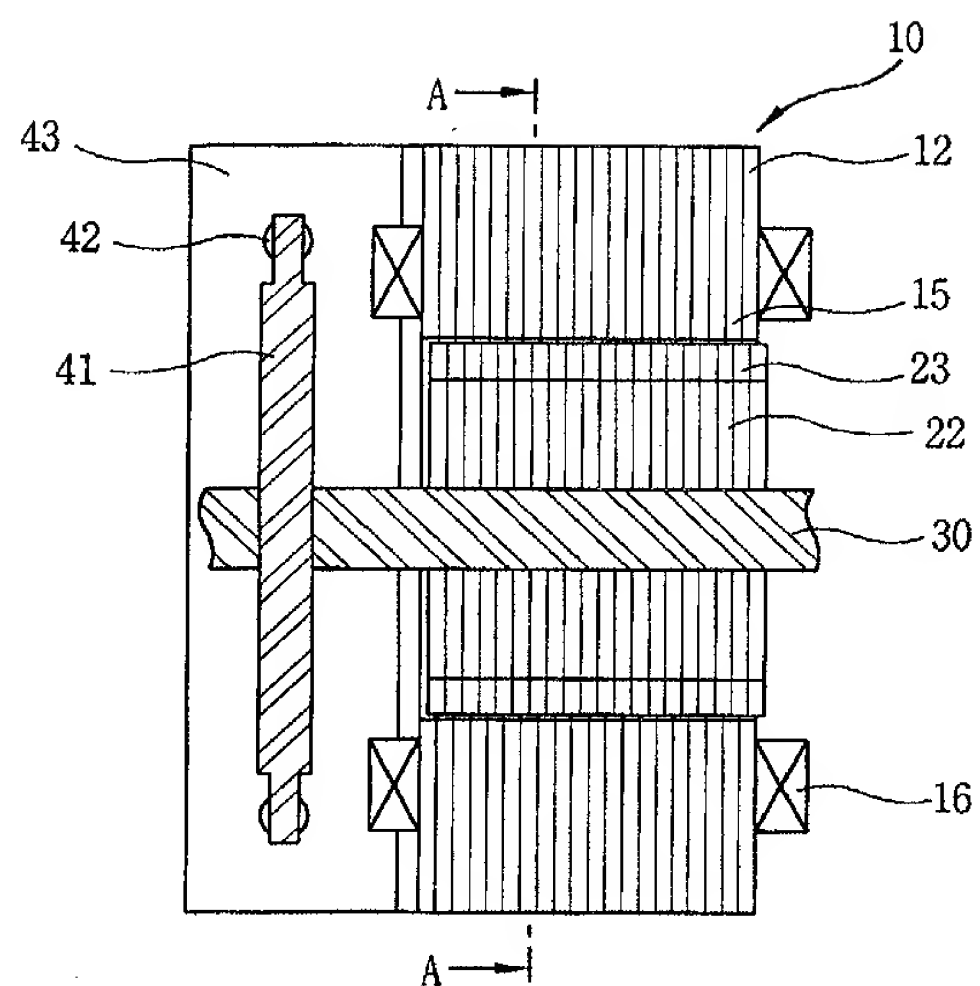
【도 1】



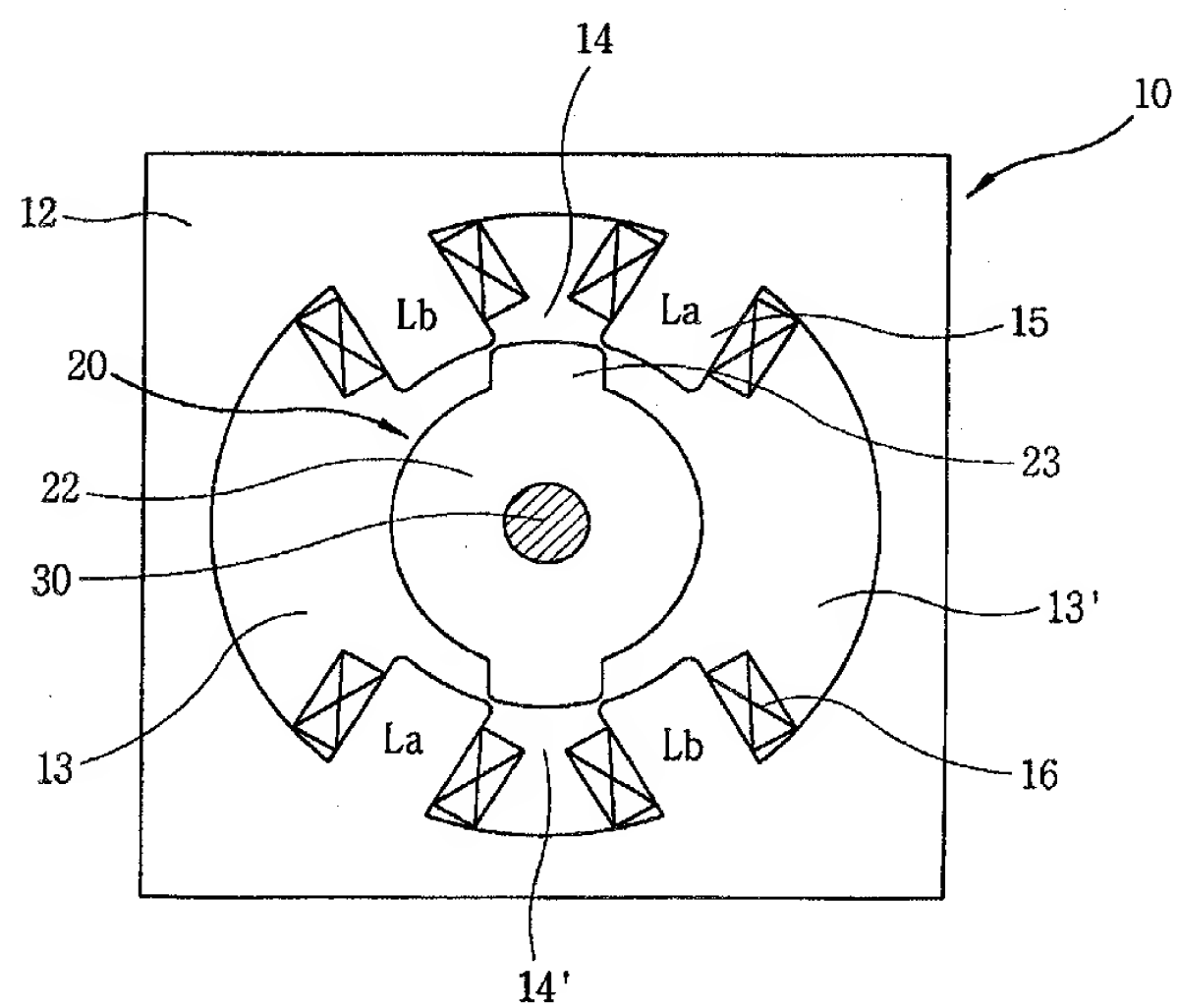
【도 2】



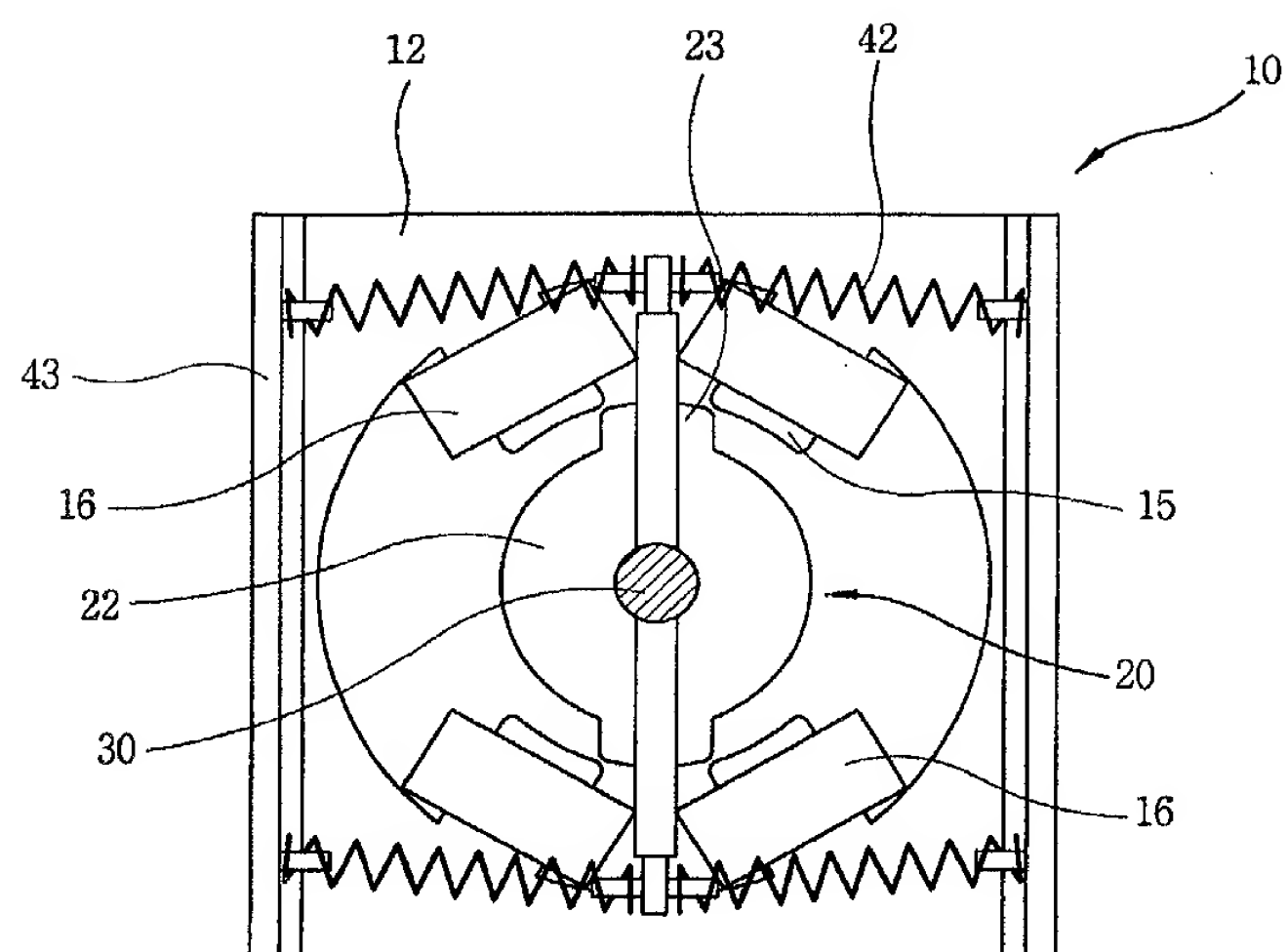
【도 3】



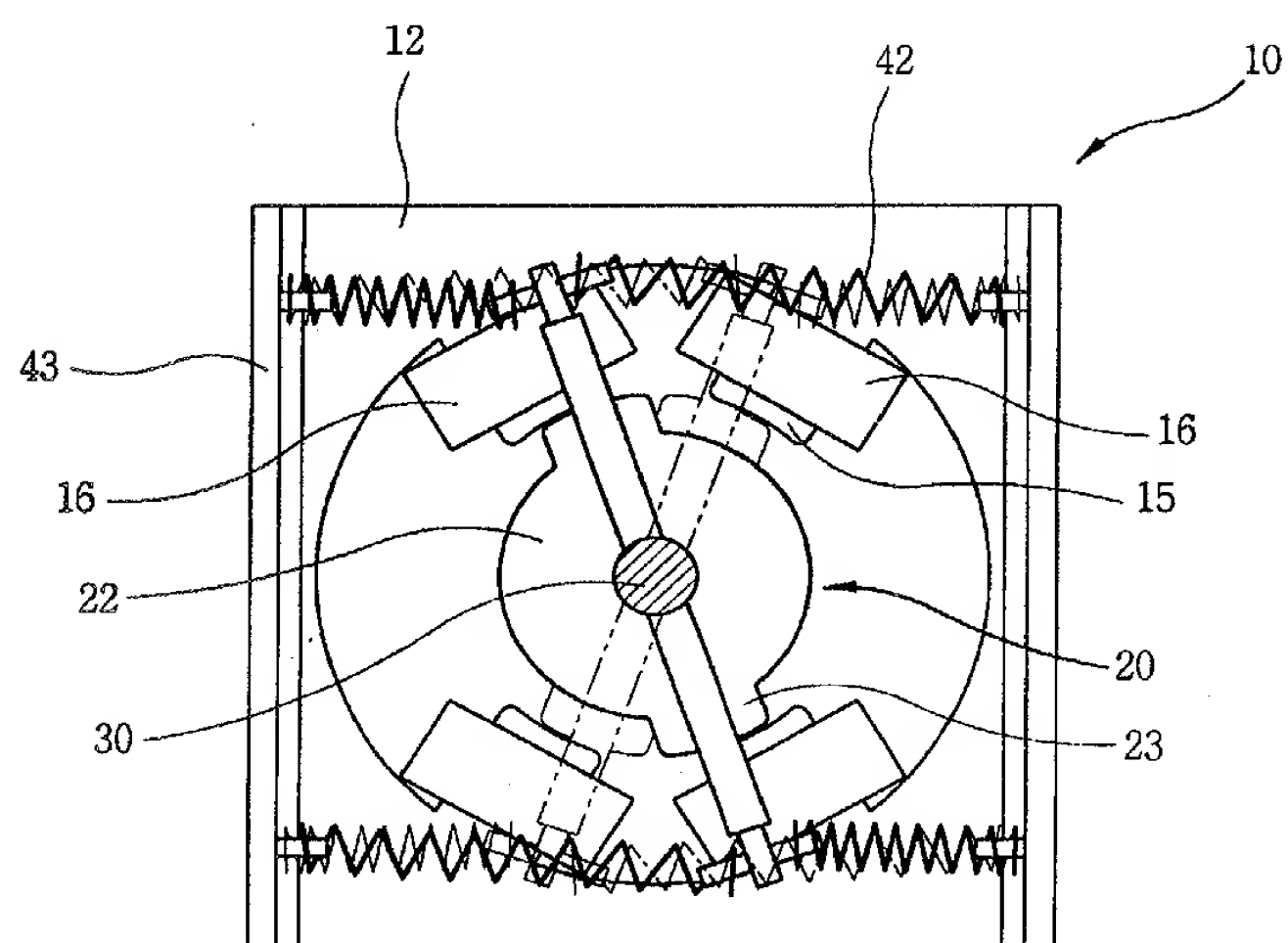
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

